

رابعاً : ورقة عمل الأستاذ الدكتور / اميل فهمي شنودة " العلم التجريبي لدى مفكرى المسلمين الأوائل " .

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

إن مفكري المسلمين الأوائل سواء في مجال العلم التجريبي أو غيره، أفرزوا حضارة عقلانية راسخة الأقدام، أهدت للبشرية جمعاء رهطاً من علماء المسلمين الأفاضل في شتى العلوم، وقد أثرى هؤلاء بعلمهم مختلف ضروب المعرفة بعامة والعلم التجريبي بخاصة. لقد كانوا من أوائل العلماء المبدعين في هذا المجال، لقد كانت أبحاثهم العلمية في هذا الصدد. هو أنبل مساعي العقل البشري، ومن معينه ينبع تيار لا ينقطع أبداً من الاكتشافات الخيرة كما حدث في النهضة الأوروبية فيما بعد.

مشكلة البحث

(١) لقد اهتم مفكرو المسلمين الأوائل بالعلم التجريبي، علي حين أننا في الوقت الحاضر نجد أن نظامنا التعليمي القائم " يفرز ما يمكن تسميته بثقافة الذاكرة، بمعنى أن القدرة علي الحفظ دليل علي قوة الذاكرة " (١). ومن ثم فإن هذه الأنظمة لا تهئ الظروف الملائمة والمناخ الصحي لتوليد ثقافة الإبداع والاهتمام بالعلم التجريبي، بل لا تساعد علي التعليم الجيد الذي يجب أن يمكن الأطفال من ممارسة التفكير النقدي والتفكير الخلاق واكتشاف الحلول والحوار المبني علي التحليل والاستنباط (٢).

وها نحن وقد قطعنا العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، نحتاج إلي تعميق وترسيخ العلم التجريبي الذي بدأه أسلافنا من مفكري المسلمين الأوائل.

(٢) إن مراكز البحوث في بلادنا، لا تتبني البحث في المجالات العلمية التي تخص العلماء المسلمين، في الوقت الذي ترتبط بحوثها بإطار وبحوث الغرب، مرتكزة علي النقل والتقليد مقللة من شأن البحوث العربية الإسلامية دون محاولة لاستيعابها وفهمها.

(٣) ضعف الحس الاجتماعي والتربوي نحو العلم التجريبي بصفة عامة والعربي بخاصة، فإذا كان الأوروبيون قد استطاعوا خلال القرون الثلاثة الأخيرة من إعادة كتابة مجهوداتهم في مجال العلم التجريبي بصورة تجعل منه صيرورة، بحيث تجعل من الصعب التطلع إلي ما قبل ليحل محل ما بعد، نجد أن المجهودات العربية متفرقة ومتناثرة. والملاحظ أن أغليبتها لم تعد موظفة لسبر أغوار الحياة الماضية والحاضرة في العلم التجريبي، ومن ثم يضمن الحس الاجتماعي والتربوي نحو العلم التجريبي لدينا (٣).

أهداف البحث وأهميته

أولاً: إن الجهود العلمية في مجال العلم التجريبي لدي مفكري المسلمين الأوائل - في أسمى أشكالها - تعبر عن الجانب البناء والخلق لعقل الإنسان المسلم وروحه، وأي حضارة أو ثقافة تتجاهل هذا الجانب لا يمكن اعتبارها شاملة أو كاملة.

ثانياً: القصد الأساسي من هذا البحث هو إثارة الاهتمام، وتشجيع الرغبة في حب الاستطلاع والاستقصاء في إسهامات مفكري المسلمين الأوائل في العلم التجريبي، الذي يُشكل النواة الأولى والأساسية للتقدم العلمي في العالم المعاصر.

ثالثاً: إن الباحث الذي يسعى إلي الحصول علي مزيد من المعلومات عن هذا البحث سيجد ضالته في الجزء الخاص بمراجع هذا البحث، بحيث يستطيع الاطلاع بنفسه علي مزيد من المراجع.

رابعاً: إبراز درجة معينة من الثقافة العلمية لدي مفكري المسلمين الأوائل في العلم التجريبي تساعد في محاربة ظاهرة " مناهضة العلم " والتباعد بين العلماء وغير العلماء، وقلة إقبال الطلاب بعد المرحلة الإعدادية علي الشعب العلمية والكلّيات العلمية والعملية وعزوف الكثير منهم لهذه الشعب والإقبال المتزايد علي الشعب الأدبية والكلّيات النظرية.

خامساً: تنشئة جيل يستفيد من دروس وعبر النهضة الإسلامية العلمية الأولى، ويأخذ العبر من محاولات العلم التجريبي لدي مفكري المسلمين الأوائل.

سادساً: إدراك أهمية التراكم العلمي، لأن العلم لا ينفرد احد ببنائه، بل يُشارك الأجيال في هذا البناء، وكل جيل يُضيف لسابقه. ولذا فالباحث في مجال العلم التجريبي يجب أن يكون علي دراية وعلم بما سبقه من جهود، بشرط أن يكون مزوداً بنظرة نقدية ولا يذوب فيما سبقه ولا يُستلب من واقعه.

سابعاً: إن القراءة الفاحصة الواعية لمجهودات مفكري المسلمين الأوائل في مجال العلم التجريبي في عصر ازدهار الحضارة / الثقافة الإسلامية، سوف تكشف لنا اتساع وعمق معرفتهم بتلك العلوم التجريبية، أو ما يقترب منها في عصر قد يتغير اسم علم من هذه العلوم، وقد يتسع مجال علم آخر لكي يضم مجالات تخصص فيها علم مستقل بعد ذلك، ولكن سنكتشف في إطار مجهوداتهم أنهم سعوا إلى المعرفة التجريبية وإلى الاستفادة من تجاربهم ومن علوم المنطق والعقل.

منهج البحث وتساؤلاته:

لقد تم استخدام المنهج التاريخي حيث يتساءل عن كيفية نشأة ظاهرة أو موضوع العلم التجريبي لدى مفكري المسلمين الأوائل، أي كيفية التطور والعوامل المؤثرة وإلى ماذا التطور؟ وما النتائج والآثار التي ترتبت على ذلك؟ فهو يعنى ببساطة تبنى مبسط لحركة تاريخ العلم التجريبي لدى مفكري المسلمين الأوائل.

وقد ركز استخدام هذا المنهج في إطار هذا البحث على إبراز ما يلي:

١. أهمية الوعي بجهود مفكري المسلمين الأوائل في موضوع العلم التجريبي.

٢. أهمية الوعي بحركة المجتمع الإسلامي العلمي وتطوره، وعوامل التزامه للمسار الإسلامي.

٣. أهمية النظر إلى المادة التاريخية لهذا العلم التجريبي فكراً وأحداثاً، علي أنها في مساقها العام مُعبّرة عن العربية والإسلامية الحضارية، وأنها تُمثل أحد الركائز الأساسية في هذا المجال.

٤. أهمية الاتصاف بالدقة والأمانة الفكرية، وعدم التحيز للأهواء والرغبات الشخصية في تفسير العلم التجريبي لدى المسلمين الأوائل.

مصطلحات البحث:

أولاً: علم بمعنى Science أي معرفة أو براعة ^(٤).

ثانياً: تجربة بمعنى Experience أي تجربة، حنكة، خبرة، يكتشف ^(٥). أما كلمة تجريبي فتشير إلى المعرفة المستمدة من عملية الملاحظة، ولكي نحصل على معرفة مفيدة عن الظروف التي تؤثر في الظاهرة ينبغي أن تكون لدى الباحث فكرة عما يجب أن يلاحظه ولماذا يلاحظه.

فالعلم التجريبي هو معرفة تبدأ من الملاحظات إلى التجارب ثم الاستنتاج العقلي، وإلى التجارب مرة أخرى، أي أن العنصر العقلي والعنصر التجريبي متداخلان ومتبادلان، فالتجريبية والعقلية ليسا منهجين مستقلين، بل هما مرحلتان في طريق واحد ^(٦).

أفضل الإسلام علي قيام النهضة الأوربية

إن الإسلام ومفكروه وفلاسفته كانوا عاملاً أساسياً من عوامل قيام النهضة الأوربية، فلقد ظل الإسلام مدة خمسة قرون من ٧٠٠م إلى ١٢٠٠م يتزعم العالم كله في القوة والنظام وبسطة الملك وفي ارتفاع مستوى الحياة والأدب والبحث العلمي والعلوم والطب والفلسفة، وبفضل العرب انتقل التراث اليوناني إلى أوروبا، وبفضل العرب بعثت الروح العلمية في البحث والتجريب، وأمكن للإنسان أن يسيطر على الطبيعة، كما نمت أدوات البحث العلمي. وكان أثر البحث العلمي واضحاً على العالم الغربي، فيما أضافوه من فكر فلسفي عن طريق ما قدموه من ترجمات للفلسفة اليونانية ^(٧).

ولابد من التأكيد والتوضيح أنه قد حدثت تغيرات في عقول أولئك الأوربيين الذين تعلموا في مختلف الجامعات الإسلامية بالأندلس، حيث "هرع طلاب العلم والمعرفة من مختلف أنحاء الغرب الأوربي إلى مراكز الحضارة الإسلامية يرتون من معينها الفياض" ^(٨).

عملية الإخصاب بين الفكر العربي والأوروبي

ولقد ترتب علي ما سبق ذكره، أنه قد تمت عملية الإخصاب بين الفكر العربي في كمال تطوره وبين الفكر الأوروبي وهو بسبيل يقظته، وتلمس طريقه في البداية، نمت عملية الإخصاب هذه من منطقتين:

الأولي: أسبانيا وفي مدينة طليطلة منها بخاصة.

الثانية: صقلية جنوب إيطاليا خصوصاً في عهد ملوك اليونان رجار الثاني المتوفى عام ٥٣٥ هـ : ١١٥٧ م وفردريك الثاني المتوفى عام ٦٢٨ هـ : ١٢٥٠ م، فقد كانت هاتان المنطقتان نقطتي التلاقي بين الثقافة العربية الزاهرة، وبين العقلية الأوروبية الناشئة لأتهما علي الحدود بين دار الإسلام وبين أوروبا^(٩).

وبات من المؤكد " أن مراكز العلم الأوروبية لم يكن هناك عالم واحد من بين العلماء إلا ومد يديه إلي الكنوز العربية هذه يغرف منها ما شاء الله له أن يغرف، وينهل منها كما ينهل الظمان من الماء العذب، رغبة منه في سد الثغرات التي لديه وفي الارتقاء إلي مستوي عصره العلمي ". كما أنه لم يكن هناك مؤلف واحد من بين المؤلفات التي صدرت في أوروبا في تلك الفترة إلا وقد ارتوت صفحاته بالري العميم من الينابيع العربية. وأخذ عنها وظهر فيه تأثيرها واضحاً كل الوضوح ليس فقط في كلماته العربية المترجمة بل في محتواه وأفكاره^(١٠).

ولعل في مقدمة هذه الينابيع الينبوع الخاص بابتكار العرب لنظام التجربة، بيد أنهم لم يصلوا في الكيمياء إلي نظريات ومنهج ونتائج حاسمة كالتي وصلوا إليها في الرياضيات، وأسس علم الكيمياء العربي عند جابر بن حيان بمدينة الكوفة عام ١٠٢ هـ : ٦٧٦ م، واتضح من الكتب التي ألفها بنفسه أنه أدرك قيمة التجربة في الكيمياء، وأنه وصف كل من التكريل والتحويل وصفاً علمياً، وأنه أدخل تحسينات جديدة علي الطرائق القديمة للتبخير والتصعيد والإذابة والبلورة، وأنه عرف تركيب حمض الكبريتيك وحمض النيتريك، وكيف يمزج بينهما ليخرج منهما ما يعرف بالماء الملكي، الذي يمكن أن يذاب فيه الذهب والفضة،

وبالاختصار عدّل جابر بن حيان نظرية أرسطو في تركيب المعادن، وظلت طريقته قائمة مع شيء من التغيير حتى أوائل عهد الكيمياء الحديثة في غرب أوروبا في القرن الثامن عشر الميلادي.

وقد حذا جابر حذو من سبقوه من الكيميائيين المصريين واليونانيين في افتراض أن المعادن الخسيسة يمكن تحويلها إلى ذهب أو فضة، ولم يزد الكيميائيون المسلمون بعد جابر بن حيان بعد ذلك وغيره علي الكيمياء العربية إلا اليسير، وظلوا يواصلون البحث عما كانوا يرجون تحقيقه وهو حجر الفلاسفة وإكسير الحياة من مختلف المعادن والعقاقير ^(١١).

خلاصة القول أن مؤلفات جابر بن حيان التي أصبحت بعد ظهورها في القمة، وصارت بعد القرن الرابع عشر الميلادي أهم مصادر هذه الدراسات وأكثرها في التأثير وقيادة التفكير العلمي في الشرق والغرب، ومما سجل بحق اسم جابر في مقدمة من أفادوا علم الكيمياء وطوره في الناحيتين النظرية والعملية. ومما هو جدير بالذكر أن نظريته في المعادن كما سبقت الإشارة فاق بها نظرية أرسطو، وقد قبلها الغرب وظلت أساس الدراسات في أوروبا حتى القرن الثامن عشر الميلادي ^(١٢).

المنهج التجريبي كما وضعه الحسن بن الهيثم: ٤١٧ هـ : ١٠٣٩م

لقد أوضح الحسن بن الهيثم المنهج التجريبي في الطبيعة والعلوم الرياضية حتى أن روجر بيكون Roger Bacon (٥٩٢ - ٦٧٠ هـ : ١٢١٤ - ١٢٩٢م) كان من ضمن أولئك الذين اطلعوا علي ثقافة المسلمين وعلمهم من خلال ترجمتها، وكان بيكون من أبرز العلماء الأوربيين الذين نقلوا إلي بلادهم ما تعلموه من علم المسلمين وخاصة أستاذه الحسن بن الهيثم السالف الذكر، ولذلك عافت نفسه المنهجية الجدلية المنطقية والميتافيزيقية التي ابتدعها المدرسيون ^(١٣) من أمثال توما الاكويني Thomas Aquin (٦٠٣ - ٦٥٢ هـ : ١٢٢٥ - ١٢٧٤م) الذي اعتبر العقل والعقيدة يهدفان إلي غرض واحد هو

الوحي، إذ بالوحي يعلم الإنسان ما هو فوق العقل، وبالعقل تفهم الوجود، وبالعقل والوحي تتم المعرفة، ولكن العقيدة أولاً^(١٤). ومن الملاحظ أن المدرسين هي حركة مدرسية ظهرت بفضل أريجينا Erigene مؤسس الفلسفة المدرسية Scholastic لتعبر عن معاني مختلفة، وأُستخدمت في بعض الأحيان لتشير إلى الحياة الفكرية في العصور الوسطى، والتي كتّابت كل من العلماء والفلاسفة والمدرسين، أي الذين قاموا بالتدريس والبحث العلمي في مدارس الكاتدرانيات والجامعات^(١٥).

ولقد هاجم روجر بيكون تلك المنهجية ورأى أنه " بدون تجربتنا لا يمكن معرفة شيء معرفة كافية " ومن ثم القي بنفسه^(١٦) في تيار العلوم الرياضية والطبيعية ووضع أصول المنهج التجريبي كما وضحه الحسن حيث دعا إلى " استخدام الملاحظة والتجربة وفرض الفروض للوصول إلى الحقائق العلمية " ^(١٧)، وإن كان قد لقي تعنتاً كثيراً وصدأً عنيفاً كما حدث لكوبرنيكس وجاليليو فيما بعد^(١٨) فكان بحق رسول الطريقة التجريبية^(١٩) التي كانت سبباً فيما حققته أوروبا من نهضة واسعة بعد ذلك، وقد قُدر لهذا المنهج التجريبي أن ينهض بد روجر بيكون بعد ثلاثمائة عام (٩٣٩ - ١٠٠٤ هـ : ١٥٦١ - ١٦٢٦ م)^(٢٠).

مهما يكن من أمر فقد كان روجر بيكون السالف الذكر مفكر وعالم طبيعة انجليزي رأى في العلم التجريبي الجديد منهجاً ملائماً للبحث^(٢١). وكان يهتم بأن أي أمر هام لكي يصدقه لابد أن يحتاج إلى دليل.

روبرت جروسيتست Robert Grosseteste (٥٤٦ - ٦٣١ هـ : ١١٦٨ - ١٢٥٣ م)

لقد اتفق بيكون وروبرت جروسيتست علي أن هناك أموراً كثيرة لا تحتاج إلى وضوح لأنها واضحة بذاتها دون ما حاجة إلى دليل، بل ليفرض أن أرسطو كان مصيباً في قوله باستحالة أن يكون الشيء وألا يكون في نفس الوقت. وقد

كان لهذا المبدأ الذي أطلق عليه أرسطو مبدأ التناقض الذاتي معقولاً لدى التجريبيين أمثال جروسيست وبيكون، إلا أنهم أحسوا أن هذا الأمر قد يستغرق قدراً عظيماً من التجريب لاكتشاف الطبيعة واستقراء صفات الطبيعة من مبادئ ذاتية الوضوح وهو أمر غير ذي جدوى تماماً لديهم.

لقد كان جروسيست من بين أول من فهم واستخدم النظرية الجديدة في العلم التجريبي، وهو أول مؤسس لتقليد الفكر العلمي في أكسفورد في العصور الوسيطة ومن بعض النواحي وجد في أعماله التقاليد التجريبية والعقلية للقرن الثاني عشر الميلادي (القرن السابع الهجري) حيث قدم نظرية منهجية في العلم التجريبي (٢٢).

ومن الملاحظ أن جروسيست كان أول رئيس جامعة في أكسفورد حيث تحول فيها مجموعة من الفرنسكانيين وتلاميذهم الفرنسيون في جامعة باريس عن الجدل دقائق اللاهوت إلى الملاحظة والتجربة في العلوم فعرفوا شيئاً من السيكولوجيا وعلم البصريات، واثبتوا أن الأجرام السماوية والأرضية تتكون من مادة واحدة، وتتحكم فيها قوانين آلية واحدة، وخطوا بضع خطوات نحو نظرية الجاذبية، وأن الأرض التي نعيش عليها كوكب من الكواكب السماوية (٢٣).

وفي هذا المناخ الجامعي كان يركز في تدريسه علي المنطق الأرسطي، إذ لم يعرف أعمال أرسطو فحسب بل عرف التعليقات العربية علي أرسطو والكتابات العربية في العلوم التي حفرتها الدراسات العربية لأرسطو. لقد خلّبت تلك الكتابات لُبه بشكل واضح، إذ بالرغم مما كتب في الفلسفة عموماً فإن أثره في العصور الوسطى قد تجلي في تنبيهه للعلم التجريبي.

لقد كان جروسيست شكاكاً فكان يطلب تفسيرات مقنعة من أجل كل شيء تأكدت حقيقته فلا يكتفي بالقول بأنها (إرادة الله). إذ كان يصر علي أن دراسة كيفية حدوث الأشياء في الطبيعة (الأسباب الطبيعية) إنما هي موضوعات شرعية للبحث (٢٤).

ولم يكن جروسيتست ليرضى عن البحث في أمور يمكن تفسيرها علي ضوء مبدأ من المبادئ. وقد واصل تساؤله عن السبب وراء المسلمات مثل هل الخط المستقيم هو اقصر مسافة بين نقطتين. لقد اقتنع اليونانيون أن المبادئ علي النمط التقليدي لا يوجد ما يفسرها أو يوضحها وضوحاً ذاتياً، إلا أن جروسيتست كان يستفسر عن كيفية وصول الشخص المفكر إلي مبادئ لا تحتاج إلي دليل، لقد اقتنع اليونانيون والعقليون المتأخرون بما يمكن أن يُستنتج ويُستقرأ من المبادئ العامة أو التي تحتاج إلي دليل أكثر من اقتناعهم بارتياح الطبيعة ليروا ما يمكن أن يكتشفوه من مبادئ بالتجربة العملية والملاحظة، ليصلوا إلي أنها مبادئ عامة وواقعية، لقد أحيا جروسيتست هذا الجزء من السفسطة اليونانية الذي يعالج طبيعة وأسباب حدوث الأشياء. وقد كان متوقفاً حدوث رد فعل عن مذهب التشكك والمذهب التجريبي، إلا أن محاولة للبحث عن هذه المعارضة قد يكون توقفاً للعقبات التي واجهها جاليليو في القرن السابع عشر (٢٥).

العلم التجريبي بين جروسيتست وبيكون

لا مشاحة في أن روجر بيكون كما سبق ذكره من قبل والذي ظهر في أكسفورد قد احتل مكانة بارزة في العلم التجريبي في أوروبا شأنه شأن روبرت جروسيتست، إذ يمكن اعتباره أيضاً واضع الأساس للعلم التجريبي. ولقد انتقد روجر بيكون السابقين عليه والمعاصرين له. وكان يشكو من التخلف الذي يسود العالم المسيحي في تلك الفترة، وكان يري أن الجهل الذي ساد رجاله سواء كانوا من المفكرين أو من رجال الدين أو من العامة من الناس عموماً هو ما يعوق حركة التقدم في المجتمع وتطوره، وقد كان عليه أن يبين أسباب هذا الجهل الذي أدي إلي حالة التخلف هذه، ولقد بين لنا أربعة أسباب في هذا الصدد:

- أ- يتمثل في أتباع سلطة ضعيفة غير ملائمة والانقياد الأعمى لها.
- ب- يتمثل في العادات المألوفة التي يعمل الناس ويتصرفون بمقتضاها.
- ت- جهل الجمهور والرأي العام وعدم استنارته، ويبدو أنه يقصد بهذا كل معاصريه.

ث- فهو أن يخفي الإنسان جهل نفسه متظاهراً بالعلم والحكمة وهو خلو منها (٢٦).

هذا وتتحصر وسائل المعرفة عند روجر بيكون في ثلاث هي النقل والاستدلال والتجربة. وبالرغم من أن بيكون يعترف بالنقل كوسيلة من المعرفة، ولكنه ينتقد تلك الوسيلة، حيث إن النقل لا يولد العلم الحقيقي، لأنه لا يعطينا دليلاً لما يقول. وإذا كان بيكون انتقد النقل فهو يقلل من أهمية الاستدلال العقلي المجرد، حيث إننا لا نستطيع أن نميز بين القياس البرهاني من القياس المغالطي، إلا إذا أيدت التجربة نتائجه فهي التي تظهره للعيان.

ولذلك فالمعرفة التجريبية هي أفضل بكثير، وذلك لأن التجربة تقدم لنا الدليل البين على حقيقة وصحة ما تأتي به من البراهين العقلية (٢٧). فالإنسان لا يستطيع أن يكتفي من أجل أن يكون لديه يقين كامل بالمعرفة الاستدلالية الناشئة عن البرهان، بل يجب عليه أن يضيف إلى ذلك التجربة لكي تؤيد هذه النتائج، فإن الإنسان إذا عرف بالاستدلال أن النار تحرق، فإن معرفته هذه لن تكون يقينية كل اليقين إلا إذا جرب بنفسه تأثير النار، فحينئذ تكون لديه معرفة يقينية لا يتطرق إليها أي شك (٢٨).

فرنسس بيكون امتداد لروجر بيكون

تحت عنوان النهج التجريبي كما وضعه الحسن بن الهيثم ذكرنا أنه قد قُدر لهذا المنهج أن ينهض بعد روجر بيكون بعد ثلاثمائة عام ولكن هذه النهضة كانت على يد فرنسس بيكون الذي كرس جهوده وفكره للبحث والكشف العلميين، ولذلك فهو يعتبر من أقطاب الحركة العلمية في التاريخ، لأنه خرج من عالم يسوده تفكير العصور الوسطى بدعوة إلى العلم قوية وصادقة، لفتت الأنظار إلى أهمية العلم وما ينبغي أن يكون له مكانة في مسيرة الفكر الإنساني. وقال إن العلم الطبيعي هو قاعدة العلوم وهو يقوم على دراسة مظاهر الكون وما فيه من أرض ونبات ونجوم وأفلاك، وهو يفتح للإنسان باب كل خير حقيقي لأنه يقوم

على حقائق ملموسة يمكن إدراكها بالحواس ولا يتم إلا بالتجربة الفعلية. وقال إن كل معرفة لا تقوم على تجربة علمية فهي ليست علماً.

ومن أكبر كتبه التي أحدثت انقلاباً في اتجاه التفكير الأوربي كتابه المسمى تقدم التعليم The Advancement Learning وقال إن البحث والتجربة وحدهما هما اللذان يصلان بالإنسان إلى علم صحيح.

لقد كان فرانسس بيكون داعية عظيماً للعلم وهاوياً لكل الأسس التي قام عليها ما يسمى بعلم في العصور الوسطى، وذلك كان البداية الصحيحة للنهضة العلمية الحديثة، انصرف الناس إلى دراسة الطبيعة والكيمياء والنبات والحيوان ثم الطب والهندسة دراسة علمية، تقوم على الدقة والضبط والتجربة لا على الحدس والظن، وهذا هو الفضل الكبير لفرانسس بيكون ومكانه في الفكر الحضاري البشري (٢٩).

مهما يكون من أمر فبهذا المنهج التجريبي دخلت أوربا عصر النهضة، ولما كان هذا العلم التجريبي كما سبقنا الإشارة يعتمد على دراسة الواقع وعلى المعرفة الحسية وعلى التجريب، مما أدى إلى قيام تفسيرات جديدة للحياة ومظاهرها المادية والاجتماعية، وما أدى إلى ظهور تطبيقات لهذه القوانين العلمية التي عرفت بالاختراعات والتطبيقات التكنولوجية في جميع مجالات الزراعة والصناعة ومبادئ السلم والحرب، وأدى اهتمام المسئولون بالبحث العلمي وازدياد عدد العلماء والباحثين، حتى أن أكثر من تسعين في المائة من العلماء المخترعين الذين ظهوروا في تاريخ البشرية كلها يعيشون في عصرنا الحديث، كذلك ظهرت كثير من أنواع التخصص وأنواع مختلفة من التعليم زراعي وصناعي وتجاري ونسوي (٣٠).

نماذج لأشهر علماء ومفكري المسلمين الأوائل في مجال العلم التجريبي

النموذج الأول: إبراهيم بن سيار النظام

لقد بين البحث أفضال علماء الإسلام علي قيام النهضة الأوربية وعملية الإخصاب بين الفكر العربي والأوربي، وكيف أن جابر بن حيان أدرك قيم

التجربة، وكيف أن الحسن بن الهيثم كان الأستاذ الذي تعلم منه روجر بيكون وروبرت جروسيتست وفرنسس بيكون، وأصبح ليس بخاف الآن الاتجاه التجريبي في مجال العلم التجريبي لدي مفكري المسلمين الأوائل هو الذي قامت عليه الحضارة الصناعية الأوروبية الحاضرة، حيث يعترف علماء أوروبا التجريبيين بقولهم " إن ما يدين به علمنا لعلم العرب، ليس فيما قدموه إلينا من كشوف مدهشة لنظريات مبتكرة فحسب، إنما مدين له بوجوده نفسه " (٣١).

وبعبارة أخرى فإن العلم التجريبي قد عرفه مفكرو المسلمين الأوائل قبل الأوروبيين الذين سبق ذكرهم ومما يشد الانتباه أن روجر بيكون بصفة خاصة، وإن كان من مؤسسي العلم التجريبي ونادي به، ومع هذا لم يكن عالماً مجرباً، وهو يعرف ذلك التقصير من نفسه ويعتذر بقلة المال (٣٢).

مهما يكن من أمر فلقد استخدم إبراهيم بن سيار النظام التجربة كما يستخدمها الطبيعي أو الكيميائي اليوم في معمله، فقد كان يقيم التجارب علي جميع أصناف الحيوانات، ثم يقوم بعد ذلك برصد النتائج بعد الملاحظة (٣٣)

النموذج الثاني: الحارس بن أسد المحاسبي

يُعتبر زعيماً لمدرسة صوفية ذات مبادئ محددة، وهو بصري المولد، البغدادي المنزل والوفاة، لم يُعرف تاريخ ولادته، أما وفاته فكانت ببغداد عام ٢٤٣ هـ : ٨٦٥ م (٣٤). ومن الملاحظ أن مولد المحاسبي في نهاية خلافة المهدي، وهو من أوائل الخلفاء العباسيين، وكان طفلاً لم يتجاوز الخامسة عندما تولى الخلافة هارون الرشيد، وكانت الأمة الإسلامية حينئذ غنية بالمفكرين البارعين، وخاصة في رحاب العاصمة بغداد (٣٥).

لقد كان المحاسبي من المؤمنين بأن العقل البشرى قابل للنمو، وهذا النمو يتم من اكتساب المعرفة، " فالعقل غريزة يولد العبد بها ثم يزيد فيه معنى بعد معنى بالمعرفة بالأسباب الدالة على المعقول " (٣٦). وهو هنا يؤكد على ضرورة

تحصيل المعرفة حيث إنها الأساس الأول لنمو العقل، وإذا كانت الخبرة وكثرة التجارب التي يمر بها المتعلم تثرى فكره وتنميته، فإننا نجد الحارث ثانيا يؤكد على أهمية الخبرة إذ يقول في هذا الصدد عن العقل " هو نور الغريزة مع التجارب يزيد ويقوي بالعلم والحلم " (٣٧). ومما يشد الانتباه أن الحارث اهتم بالاستدلال فهو إما ينطلق من المعطيات الموجودة في عالمنا نتيجة الملاحظة الحسية، أو أنها تنطلق من معطيات ذهنية تنشأ من العقل بالتعلم (٣٨)، فالعلم التجريبي عنده يبدأ بضرورة تدريب المتعلم علي إبداء الرأي والنقد ومنحة الفرصة للتعبير عن آرائه وأفكاره حتى لا يقع فريسة للتقليد الذي يتهدد العقل وحرية التفكير ويعوق نموه المطرد، فيفقد بذلك قدرته علي أعمال العقل فيما يعرض له أو يعترضه من قضايا ومشكلات (٣٩).

النموذج الثالث: أبو عثمان الجاحظ

هو عمرو بن بحر بن محبوب الكنانى، وقد اعتبره زكي نجيب محمود أقرب الناس إلي فولتير في سخريته الناقدة وفي عقلانيته الصارمة، ويعتبر أيضا نقطة التحول في الثقافة العربية كلها من ثقافة كان محورها الشعر إلي ثقافة كان محورها النثر، ومعني ذلك أنه تحول من نظرة وحدانية إلي أخرى عقلية (٤٠). ومن الملاحظ أن تسميته بالجاحظ لجحوظ عينيه وبروزها، وقد ولد في البصرة عام ١٦٠ هـ : ٧٨٢ م وتوفي والده وهو طفل، وفي أحد كتاتيبها تعلم القراءة والكتابة في مراحلها الأولى. وقد نشأ محباً للقراءة والثقافة منذ صغره (٤١). ولقد احتل العقل عند الجاحظ مكانة كبيرة حيث إنه من مفكري المعتزلة الذين رفعوا لواء العقل وقدموه نموذجا رائعا لما ينبغي أن يكون علي المفكر من إقدام علي المسائل الخطيرة وجرأة في البحث والنقد واستخلاص النتائج القائمة علي مقدمات عقلية واضحة، وبحثوا علي ضوء العقل جميع الموضوعات دينية كانت أو علمية وهو عندهم المرجع والأساس، فإذا تحاكموا فإلي العقل، وإذا حاجو فبحكم العقل، يقررون ما يرشد إليه العقل في جرأة وإقدام

ويأخذون بالنقل إذا سائر العقل والبرهان العقلي ويرمونه إذا خالفه وناقضه، ولم يحتمل تقليلاً أو تأويلًا^(٤٢).

ويتضح معالم العلم التجريبي عند الجاحظ بعدم قبوله للخرافات التي سادت في عصره، ولم يقف موقف الرفض لها فقط فقد تعدي ذلك إلي محاربته لهذه الخرافات، لذلك نجده يسخر من الذين يربطون بين الذباب وقدم الغائب أو شفاء مريض، ويتساءل الجاحظ ما هي العلة أو الصلة بين الذباب والشفاء وما ذلك إلا تفكير خرافي ليس له أي أساس من الصحة^(٤٣). ويرى أيضا أن العقل يظل عاجزاً عن أداء دوره ووظيفته التي خلق من أجلها ما لم يسع الإنسان لتنمية هذا العقل الفطري بالعلوم، فالعقل الغريزي من وجهة نظر الجاحظ هو الاستعداد الفطري لتلقي العلوم، أما العقل المكتسب فذلك هو نتاج تربية العقل الذي تعمل علي تزويده وإثراء وإنماء عقل الإنسان بالمعارف المختلفة عن طريق التفكير والتأمل والنظر وتحصيل المعرفة والعلوم فلا قيمة إذن لما يملكه الإنسان من استعدادات وقدرات عقلية، إذا لم تستثمر هذه الاستعدادات والقدرات، فمثلها كمثل أي مصدر من مصادر الثروة لا بد لها من تفعيل واستخدام، لا بد أن تسير في دورتها وكلما تسارعت دورتها كلما جاءت بالعائد المطلوب، بل أكثر مما هو مطلوب وهذا بطبيعة الحال يُثري البيئة المحيطة بالمتعلم إثراءً ثقافياً فذلك من شأنه أن يُتيح للعقل فرصته للعمل و فرصته في النمو^(٤٤).

ويضيف الجاحظ بعد أن بين أهمية تحصيل العلوم واكتسابها كما سبقته الإشارة بتأكيدِه مرة ثانية إلى دور الخبرة في تحصيل العلوم واكتسابها فالأكثر تجربة أكثر خبرة والأكثر قراءة وتحصيلاً أكثر عقلاً وأنضج^(٤٥).

النموذج الرابع : الماوردي

العلم التجريبي عند الماوردي (علي بن حبيب البصري المشهور بالماوردي، وذلك نسبة إلى ماء الورد، وكان مولده بالبصرة عام (٣٦٢ هـ : ٩٨٤ م) و توفي عام (٤٥٠ هـ : ١٠٧٢ م)، وهو أحد نماذج

الفقهاء^(٤٦) يبدأ بنبذه للخرافات وكان يرى أنها من الآفات التي تمنع الإنسان من التفكير السليم. يقول الماوردي " أعلم أنه ليس شيء أضر بالرأي ولا أفسد للتدبير من اعتقاد الطير، ومن ظن أن خوار بقرة أو نعيب غراب يرد قضاء أو يدفع مقدوراً فقد جهل " (٤٧).

وبالإضافة إلى نبذه للخرافات كان يؤمن بأن العقل ينمو بالمعرفة وللتجربة دوراً في إنماء العقل. يقول الماوردي " وأما العقل المكتسب فهو نتيجة العقل الغريزي ، وهو نهاية المعرفة وصحة السياسة وإصابة الفكرة وليس لهذا حد، لأنه ينمو إن استعمل وينقص إن أهمل ونماؤه يكون بأحد وجهين، إما بكثرة الاستعمال إذا لم يعارضه مانع من هوى ولا صاد من شهرة، كالذي يحدث لنوي الأسنان (كبار السن) من الحنكة وصحة الروية بكثرة التجارب وممارسة الأمور ".

وكان مذهب الماوردي أن التجربة مرآة العقل، وكي يؤكد صحة مذهبه استشهد بأقوال الحكماء والشعراء وقول الشاعر:

ألم تر أن العقل زين لأهله ... ولكن تمام العقل طول التجارب (٤٨).

النموذج الخامس : ابن رشد

إذا كان الحارس بن أسد المحاسبي يمثل الصوفية والجاحظ يمثل المعتزلة والماوردي يمثل الفقهاء، فإن أبو الوليد بن رشد يمثل المدرسة الفلسفية الإسلامية. وقد ولد في مدينة قرطبة عام (٥٢٠ هـ : ١١٤٢ م) و كان بجانب عمله بالفلسفة فقيهاً وطبيباً، وتوفي عام (٥٩٥ هـ : ١٢١٧ م) بمراكش (٤٩).

ومما يشد الانتباه أنه إذا كان روجر بيكون السالف الذكر لا يكتفي بالمعرفة الاستدلالية الناشئة عن البرهان بل يجب أن يضيف إلى ذلك التجربة ليؤكد هذه النتائج، فإننا نجد ابن رشد ذهب إلى ما قال به بيكون قبله وخاصة في مجال الطب والدواء يقول " وهذه المقادير - أي كميات الدواء - إنما استتبعت أولاً بالقياس ثم صححت أخيراً بالتجربة، أعنى أنه رحب أولاً بالقياس وصحح أخيراً بالتجربة، ولذلك كل دواء مركب بالقياس يستعمل قبل التجربة ففيه نقص " (٥٠).

فابن رشد بالإضافة لما سبق يؤكد أن الهدف من النظر في مظاهر الكون هو دراسة هذا العالم دراسة علمية فاحصة، حيث إنه كلما تعمق المرء في هذه الدراسة العلمية ازدادت معرفته بالخالق وبقدرته وحكمته وفي هذا الصدد يقول ابن رشد " كذلك الأمر في العالم كله، فإنه إذا نظر الإنسان إلى ما فيه من الشمس والقمر وسائر الكواكب التي هي سبب الأزمنة الأربعة، وسبب الليل والنهار، وسبب الأمطار والمياه والرياح، وسبب عمارة أجزاء الأرض ووجود الناس فيها، وسائر الكائنات من الحيوانات والنبات وكون الأرض موافقة لسكنى الناس فيها وسائر الحيوانات البرية، وكذلك الماء موافقاً للحيوانات المائية والهواء للحيوانات الطائرة، وأنه لو اختلف شيء من هذه الحلقة والبنية لاختل وجود المخلوقات التي ههنا. علم على القطع أنه ليس يمكن أن تكون هذه الموافقة التي في جميع أجزاء العالم للإنسان والحيوان والنبات باتفاق، بل ذلك من قاصد قصده، ومريد أرادة وهو الله عز وجل " (٥١).

وهذا الذي يقول به ابن رشد يقوم على منهج العلوم الطبيعية أعني الملاحظة والاستقراء، ملاحظة أن جميع الموجودات في العالم موافقة لوجود الإنسان وأن هذه الموافقة من قبل فاعل حكيم واستقراء هذه الموافقة وتنميتها وتتبعها في جميع الموجودات من جماد ونبات وحيوان (٥٢).

السبب والمسبب

لقد كان الاجتهاد عند ابن رشد مفاده محاولة البحث عن العلاقة بين السبب والمسبب وهذا يقوم على التفكير العميق، وذلك من أجل الوصول إلى النتائج المرجوة، فإن هذا من شأنه أن يجعل الإنسان يستطيع رؤية الكثير من المشكلات في الوقت الواحد، فهو يدرك الأخطاء في الأشياء التي من حوله ويدرك نواحي النقص والقصور وهذا يؤدي إلى الابتكار، وذلك لأن الشخص الذي تزداد قدرته على إدراك أوجه القصور والضعف في المواقف المختلفة تزداد فرصته أيضاً لخوض غمار البحث والتأليف فيها، فإذا قام بذلك فإن الاحتمال سيزداد أمانة في

الإبداع والابتكار، وهذا بالتالي يجعل الفرد قادراً على إيجاد نظام جديد من العلاقات بين الأشياء مهما بدت متناقضة أو متعارضة (٥٣).

النموذج السادس : ابن سينا

إن القرن الرابع الهجري الذي عاش فيه ابن سينا (٣٧٠ - ٤٢٨ هـ : ٩٨٠ - ١٠٣٧ م) وإن كان عصر التفكك والصراع السياسي، فقد شهد أكبر نهضة علمية وثقافية عاشها العالم الإسلامي، إذ نضجت فيه شتى العلوم النقلية والعقلية، وكثرت المكتبات التي تحتوي المئات بل الآلاف من الكتب وظهرت الموسوعات العلمية والأدبية التي تتناول شتى فنون المعرفة الإنسانية (٥٤). وفي ذات الوقت اهتم القرن الرابع الهجري بالبحث العلمي وشجعه وكان من نتيجة ذلك ثروة علمية وأدبية كبيرة تمثل نتاجاً فائقاً في الكم والكيف لعقلية ناضجة مبتكرة مبدعة (٥٥).

ومن الملاحظ أن أشهر مؤلفات ابن سينا ما كان في الفلسفة والطب، ولقد شغلت آراؤه الفلسفية مفكري الغرب عدة قرون وكانت من أهم المصادر الفلسفية، وأما في الطب فقد ترجم كتاب القانون في أواخر القرن الثاني عشر الميلادي إلى اللغة اللاتينية، فأصبح مرجعاً للدراسات الطبية في جامعات أوروبا إلى أواخر القرن السابع عشر الميلادي (٥٦).

مهما يكن من أمر فقد ظل قانون ابن سينا في الطب مرجعاً أساسياً لطلبة الجامعات الأوروبية في القرن السابع عشر الميلادي. وإنما تيسر هذا التقدم العلمي لإتباع العرب منهجاً علمياً تجريبياً لخصه ابن سينا في سبع خطوات سبق بها قواعد (جون ستيوارت مل) في التجريب (٥٧)، وتتضح هذه الخطوات في صور مجموعة قوى على النحو التالي :

أولاً: مجموعة القوى النباتية التي يشترك فيها الإنسان والنبات وهي مجموعة مختصة ببقاء الإنسان وتنميته بالغذاء وحفظ نوعه بالنوالد وهي تشتمل على القوى الثلاثة التالية: القوى الغازية والقوى المنمية والقوى المولدة.

ثانياً: مجموعة القوى الحيوانية التي يفضل بها الحيوان النبات ويشترك الإنسان والحيوان فيها وتشمل على قوتين:

- أ- قوة محرّكة أي قوة باعثة نزوعية وأيضاً فاعلة بمعنى أنها إما أن تؤدي بالإنسان إلى الإقبال على العمل وإما إلى الإحجام عنه.
- ب- قوى مدركة أي قوة مدركة من خارج عن طريق الحواس الخمس: البصر - السمع - الشم - الذوق - اللمس، وقوة محرّكة من الداخل عن طريق الحس المشترك والوهم والخيال والحافظة - الذاكرة والمخيلة أو المفكرة.

ثالثاً: مجموعة القوى الإنسانية التي يمتاز بها الإنسان عن الحيوان وتشمل على قوتين: قوة عاملة توجه سلوك الإنسان العملي أي تكون عقلاً عملياً، وقوة عالمة توجه سلوكه النظري فهي تكون العقل نظرياً^(٥٨).

إن اشتغال مفكري المسلمين الأوائل بالعلم التجريبي دفعهم إلى ابتكار الآلات اللازمة لاستخدامها في المعامل مثل البواثق والأنابيب وأنابيب الاختبار وآلات الرصد في علم الفلك وغير ذلك^(٥٩).

خاتمة ومقترحات

إن تتبعنا لمنحنى سير هؤلاء النماذج من مفكري المسلمين الأوائل في مجال العلم التجريبي، نجدهم ينتمون إلى الطبقة الوسطى التي تبنت النهضة العلمية والفكرية في الإسلام، فكانوا موسعي الثقافة ليبرالي التفكير^(١٠) بما أهلهم لتأصيل ركائز العلم التجريبي موضوعاً ومنهجاً ورؤية.

لقد وضع هؤلاء المفكرون قواعد المنهج العلمي التجريبي والذي ترسخ بفضلهم واحتل مكانة جليلة في كتب تصنيف العلوم ووضعوا حجر الزاوية في فكر الصحو الإسلامية المعاصرة التي تؤمن بدور العلم بصفة عامة والعلم التجريبي بخاصة في صنع التقدم، وتدعو إلى الأخذ به بنية ومنهجاً على أن يبدأ الإصلاح بإعادة نظر شاملة وفورية في جميع المناهج الدراسية لتنقيتها من أي مفاهيم غير إسلامية، وإعادة صياغتها بعد تحديد أهدافها ومحتواها وأساليب تدريسها وتعلمها وعملية تقويمها على ضوء التصور الإسلامي المستند إلى كتاب الله الكريم وسنة نبيه الأمين.

إننا لا نزال قادرين على ابتعاث حضارة جديدة إذا ما أدركت الحاجة الماسة إلى إحياء تراثنا الإسلامي وتنقيته وتوسيع دائرته وترشيد العقول المفكرة به في إطار الإمام الواعي بدقائق الواقع المعاش وبتجاهات الفكر العلمي وفلسفاته التقليدية المعاصرة.

وعلى الله قصد السبيل ،،،

أ. د. إميل فهمي حنا شودة

أسانيد البحث

- (١) مراد وهبة: فلسفة الإبداع، دار العالم الثالث للنشر، القاهرة، ١٩٩٦، ص ٥.
- (٢) حسين كامل بهاء الدين: مقدمة كتاب التدريس لتكوين المهارات العليا للتفكير، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة، ١٩٩٦.
- (٣) رشدي فكار: لمحات من منهجية الحوار والتحدي الإعجازي للإسلام، الطبعة الأولى، القاهرة، مكتبة وهبة، ١٤٠٢هـ : ١٩٨٢م، ص ص ٣٠٨ - ٣١٤.
- (٤) قاموس المورد، بيروت، دار العلم للملايين، ط (٤) ١٩٧١، ص ٨١٩.
- (٥) القاموس السابق ص ٣٢٨.
- (٦) فؤاد زكريا: التفكير العلمي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٦، ص ٣٤.
- (٧) سهام محمود العراقي: تاريخ وتطور اتجاهات الفكر التربوي، مكتبة المعارف الحديثة، الإسكندرية، ١٩٨٤، ص ٩٤.
- (٨) سعيد عبد الفتاح عاشور: المدينة الإسلامية، وأثرها في الحضارة الأوربية، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية، ١٩٦٣، ص ٤٣.
- (٩) عبد الرحمن أحمد بدوي: دور العرب في تكوين الفكر الأوربي، الانجلو، القاهرة، ط (٢)، ١٩٦٧، ص ٥.
- (١٠) زيفرد فرنكة: شمس العرب تسطع علي الغرب، ترجمة فاروق بيضون وكمال دسوقي، دار الأفاق الجديدة، بيروت، ط (٧)، ١٩٨٢، ص ص ٣٠٥ - ٣٠٦.
- (١١) عبد الحميد العبادي وآخرون: الدولة الإسلامية تاريخها وحضارتها، القاهرة، مطابع المصري تحت الحراسة، ١٩٥٤، ص ص ١٦١ - ١٦٢.
- (١٢) M. M. Sharif, Muslim Thought In Origin & Achievement (مترجم) الانجلو المصرية، ١٩٦٢، ص ٩٣.
- (13) Ulich, Robert, The Education of Nations, A Comparatives in Historical Perspective, Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, 1961, pp 37- 38.
- (١٤) علي شلق: العقل في محراب التاريخ قبل الإسلام وبعده، دار المصري للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٨٥، ص ١٦.
- (١٥) إميل فهمي حنا شنودة: المذهب والآراء التربوية، دار العلم للطباعة، ١٩٧٧، ص ص ١١٧ - ١١٨.
- (16) Ulich, Robert, Op. Cit., p 38.

(١٧) عبد الباسط محمد حسن: أصول البحث الاجتماعي، ط (٢)، لجنة البيان العربي، ١٩٦٦، ص ٦٦.

(١٨) عبد الغني عبود: تاريخ التربية، الاتحاد الاشتراكي العربي، المؤسسة الثقافية العمالية، السلسلة العمالية رقم (٤٥)، القاهرة، ١٩٧٦، ص ١٧١.

(١٩) د. م. تيرز: الكشف العلمي، ترجمة أحمد محمد سليمان، العلم للجميع، عدد (٥)، دار الكاتب العربي للطباعة والنشر، د. ت، ص ١٥.

(٢٠) عبد الرحمن النقيب وصلاح مراد: مقدمة في التربية وعلم النفس، منشورات المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة ايسيسكو، الرباط، ١٩٨٧، ص ٢١.

(٢١) اليكس جورافسكي: الإسلام والمسيحية، عالم المعرفة، العدد (٢١٥)، نوفمبر ١٩٩٦، ص ٥٥.

(22) Crombie, A. C, Augustine to Galileo: The History of Science A.D. 400 – 1650, Cambridge, Mass, Harvard University Press, 1953, p 219.

(٢٣) هـ. ا. ل. فشر: تاريخ أوروبا في العصور الوسطى، (مترجم)، القسم الثاني، دار المعارف بمصر، ١٩٥٤، ص ص ٣٥٦ – ٣٥٧.

(24) Crombie, A. C, Op. Cit., pp 4- 12.

(٢٥) ر. هـ. بك: التاريخ الاجتماعي للتربية، ترجمة محمد لبيب النجحي وآخرون، عالم الكتب، ١٩٧٣، ص ص ٨١ – ٨٢.

(٢٦) محمد حسنين أبو سعدة: محاضرات في فلسفة العصور الوسطى الأوروبية، دار أبو حرية للطباعة والنشر، القاهرة، ط (١)، ١٩٨٩، ص ١٢٧.

(٢٧) يوسف كرم: تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط، دار المعارف بمصر، القاهرة، ط (٣)، د. ت، ص ١٤٠.

(٢٨) عبد الرحمن بدوي: فلسفة العصور الوسطى، النهضة المصرية، القاهرة، ط (٢)، ١٩٦٩، ص ١٧١.

(٢٩) حسين مؤنس: الحضارة دراسة في أصول وعوامل قيامها وتطورها، ط (٢)، عالم المعرفة، العدد (٢٣٧)، سبتمبر ١٩٩٨، ص ص ١٩٢ – ١٩٦.

(٣٠) عبد الرحمن النقيب وصلاح مراد: مقدمة في التربية وعلم النفس، مرجع سابق، ص ٢١.

(٣١) علي مذكور: الثقافة والحضارة في التطور الإسلامي، مجلة دراسات تربوية، مجلد (٥) ج (٤١)، ١٩٩٢، ص ٣٦.

- (٣٢) يوسف كرم: تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط، مرجع سابق، ص ١٤٤.
- (٣٣) أحمد أمين: ضحي الإسلام، النهضة المصرية، القاهرة، ج (٣)، ط (٩)، ١٩٧٧، ص ١١٢.
- (٣٤) محمد عبد العزيز أحمد: تحقيق كتاب عن الحارث بن أسد المحاسبي النصائح، مكتبة القرآن للطبع والنشر، القاهرة، ١٩٩٢، ص ٥.
- (٣٥) عبد الحليم محمود: أستاذ السائرين، الحارث بن أسد المحاسبي، دار المعارف، القاهرة، ١٩٩٢، ص ٣٤.
- (٣٦) الحارث بن أسد المحاسبي: العقل وفهم القرآن، تحقيق حسين القوتلي، دار الفكر للطباعة والنشر، القاهرة، ط (١)، ١٩٨٢، ص ٢٠٥.
- (٣٧) المرجع السابق، ص ١٨٧.
- (٣٨) المرجع السابق، ص ١٥٥.
- (٣٩) المرجع السابق، ص ٢١٣.
- (٤٠) زكي نجيب محمود: المعقول واللامعقول، دار الشروق، القاهرة، ط (٣)، ١٩٨٧، ص ١٤٨.
- (٤١) عبد الأمير شمس الدين: الفكر التربوي عند بن المقفع، الجاحظ، عبد الحميد الكاتب، دار اقرأ، بيروت، ١٩٨٢، ص ٢٣٥.
- (٤٢) قدرى حافظ طوقان: مقام العقل عند العرب، دار المعارف بمصر، القاهرة، ١٩٦٠، ص ٣٥.
- (٤٣) الجاحظ: الحيوان، تحقيق عبد السلام محمد هارون، مصطفى البابي الحلبي، القاهرة، ط (٣)، ١٩٣٨، ص ٣٢٢.
- (٤٤) سعيد إسماعيل علي: بحوث في التربية الإسلامية، مركز التنمية البشرية والمعلومات القاهرة، ١٩٨٧، ص ٢٩١.
- (٤٥) الجاحظ: رسالة المعاش والمعاد أو الأخلاق المحمودة والمذمومة، ضمن رسائل الجاحظ، تحقيق عبد السلام محمد هارون، مصطفى البابي الحلبي، القاهرة، ط (١)، ١٩٣٥، ص ٩٦.
- (٤٦) محمد فتحي أبو بكر: تحقيق كتاب عن الماوردي، أدب الدنيا والدين، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، ١٩٨٨، الفقرة من مقدمة المحقق، ص ١.
- (٤٧) أبو الحسن الماوردي: أدب الدنيا والدين، تحقيق محمد فتحي أبو بكر، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، ١٩٨٨، ص ١٠٩ - ١١٠.

- (٤٨) أبو الحسن الماوردي: أدب الدنيا والدين، المرجع السابق، ص ٢٦.
- (٤٩) دي بور: تاريخ الفلسفة في الإسلام، ترجمة محمد الهادي أبو ريذة، النهضة المصرية، ط (٥)، القاهرة، د. ت، ص ص ٣٨٤ - ٣٨٥.
- (٥٠) حسين فؤاد أحمد أحمد: التربية العقلية عند مفكري العصور الوسطي، دكتوراه غير منشورة، تربية حلوان، ١٩٩٩، ص ١١٠.
- (٥١) ابن رشد: مناهج الأدلة في عقائد الملة، تحقيق محمود قاسم، الانجلو، القاهرة، ١٩٥٥، ص ص ١٩٤ - ١٩٥.
- (٥٢) عبد الفتاح أحمد فؤاد: الفلسفة الرشدية، مدخل إلى الثقافة الإسلامية ضمن مجموعة بحوث ودراسات عن الفيلسوف ابن رشد مفكراً عربياً ورائداً للاتجاه العقلي، إشراف وتصدير عاطف العراقي، المجلس الأعلى للثقافة، لجنة الفلسفة والاجتماع، القاهرة، ١٩٩٣، ص ١١٥.
- (٥٣) عبد الستار إبراهيم: الإنسان وعلم النفس، عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ١٩٨٥، ص ٢٩٢ وما بعدها.
- (٥٤) عبد الرحمن النقيب: فلسفة التربية عند ابن سينا، ماجستير تربية عين شمس، ١٩٧٠ نُشرت في دار الثقافة للطباعة والنشر ١٩٨٤.
- (٥٥) حسن عبد العال: التربية الإسلامية في القرن الرابع الهجري، ماجستير تربية طنطا ١٩٧٧، نشرت في دار الفكر العربي ١٩٧٨.
- (٥٦) أ. وولف: عرض تاريخي للفلسفة والعلم، ترجمة محمد عبد الواحد خلاف، القاهرة، لجنة التأليف والترجمة والنشر، ١٩٤٤، ص ٣٨.
- (٥٧) أحمد فؤاد الأهواني: فضل العرب علي الحضارة، مجلة دراسات تربوية، مجلد (٨) ج (٥٣)، ١٩٩٣، ص ٢٣.
- (٥٨) ابن سينا: النجاة، القاهرة، مكتبة عيسى البابي الحلبي، ١٣٥٧هـ - ١٩٧٩م، ص ص ١٥٨ - ١٦٤.
- (٥٩) أحمد فؤاد الأهواني: فضل العرب علي الحضارة، مرجع سابق، ص ٢٣.
- (٦٠) روز نتال: علم التاريخ عند المسلمين، بغداد، ١٩٦٤، الترجمة العربية، ص ٩٢.